

SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS POR REGIÓN EN LA EDUCACIÓN: EL CASO DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Edwin Chaves Esquivel

AIEM, Escuela de Matemática, Universidad Nacional

Escuela de Estadística, Universidad de Costa Rica

echa@una.ac.cr

RESUMEN

El presente artículo expone importantes diferencias entre las distintas regiones educativas del país. Por medio de la triangulación de información de varias fuentes de datos, se puede apreciar la existencia de divergencias entre estas regiones en aspectos generales tales como: tamaño, densidad poblacional, proporción de población joven, entre otras. Pero también, en aspectos más trascendentes dentro del quehacer educativo, específicamente en Educación Matemática, como son: la categoría profesional de los docentes, el rendimiento académico, porcentajes de analfabetismo, porcentajes de asistencia a centros de estudio en población joven, tasa de docentes por cada 100 jóvenes en edad de asistir al colegio, entre otros. Queda en evidencia que las regiones educativas con la mayor extensión geográfica y mayores características rurales se encuentran en inferioridad con respecto a aquellas más urbanas. Corregir estas discrepancias debería ser el objetivo básico del sistema educativo para los próximos años, de manera

age of youths). On the other hand, we describe the most important aspects of teachers professional status, students achievement in national standardized tests, literacy, etc. Rural regions scattered over large areas of the country with smaller populations achieve a lower performance with fewer opportunities than other regions. To conclude, we urge the authorities and the whole educational system to move to correct these inequalities.

PALABRAS CLAVE

Educación matemática, matemáticas, regiones educativas de Costa Rica, direcciones regionales, categoría profesional de los docentes, pruebas nacionales de matemática.

INTRODUCCIÓN

Costa Rica, tradicionalmente, se ha caracterizado por la importancia brindada por el Estado al sistema educativo. Sin embargo, en los últimos

jovenes del país. Entre los principales reproches están los altos porcentajes de deserción, la poca cobertura del sistema educativo en áreas rurales, la mala preparación de docentes, las diferencias entre las corrientes teóricas que sustentan los programas y la realidad en las aulas, entre otras. La crisis económica de los años ochenta fue el detonante que provocó la caída de los estándares educativos que habían permanecido por varios años,



CORE

Provided by Funes

ABSTRACT

The present article reveals important regional differences regarding education in Costa Rica. After the analysis of multiple data, we discover the existence of many inequalities, like size, demographic density and age distribution (percent-

[Metadata, citation and similar papers at core.ac.uk](http://core.ac.uk)

en este sentido la educación pre-universitaria y específicamente la educación secundaria fue la más afectada (RUIZ 2001). En los años ochenta se produjo un fuerte descenso en la cobertura de Tercer Ciclo y en Educación Diversificada la cual se comenzó a recuperar apenas en la segunda mitad de la década de los noventa. Además del deterioro en la cobertura, se incrementan los porcentajes de deserción del sistema educativo y de repetición de años lectivos por parte de los estudiantes. Esta crisis provocó además que se amplíe la brecha entre la educación pública y la privada (RUIZ 2001). En este sentido el sector rural fue el más afectado, según un estudio realizado por el organismo "Defensa de los Niños Internacional-Costa Rica" financiado por el Banco Mundial, se encontraron importantes carencias en materia educativa a nivel rural en Costa Rica. Escasez de colegios, educadores, aulas, pupitres, materiales didácticos, son algunos de estos problemas. Menciona el estudio que, en la zona rural del país, únicamente el 40% de los jóvenes en edad de asistir al colegio, lo está haciendo (GÓLCHER 2004).

Este deterioro educativo se produce en todas las disciplinas; sin embargo, el impacto parece ser más fuerte en las ciencias básicas y específicamente en las Matemáticas. Son bien conocidas las fuertes críticas que se han hecho en los últimos años por la calidad de la Educación Matemática. Los resultados en las pruebas nacionales de matemática tanto en primaria como en secundaria evidencian la crisis que se está viviendo. El objetivo básico de estas pruebas ha consistido en buscar la acreditación del estudiante y estandarizar su nivel de conocimiento (MEP 2002); sin embargo, los resultados de estas pruebas permiten, más bien, evidenciar las brechas entre diferentes sectores.

El presente artículo busca hacer un balance comparativo entre las diferentes regiones educativas con respecto a varios elementos propios de su quehacer. Entre las variables que considera el estudio para cada dirección regional, se pueden mencionar: la extensión territorial, la población total, la población en edad escolar, el número de educadores de secundaria y sus categorías profesionales, el rendimiento en pruebas nacionales en Tercer Ciclo y Bachillerato, entre otros. Este estudio presenta una radiografía de la configuración de las

diferentes regiones educativas en cuanto a estas variables. Aunque se muestran resultados a nivel general, se hace énfasis en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes y las calidades de los profesores, específicamente en el área de las matemáticas.

METODOLOGÍA

Para la realización de estos análisis, es necesario consultar diferentes fuentes de información. En primer lugar se analiza el censo de población de Costa Rica del año 2000, cuya información puede ser examinada en la página Web ccp.ucr.ac.cr del Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica (CCP 2004). Por medio de este censo se puede consultar, para el año 2000, información referente a la magnitud de la población tanto a nivel total como de grupos específicos y por condición rural-urbana, además de otras características de la población como asistencia a centros educativos y analfabetismo. Una segunda fuente de información consiste en los datos publicados anualmente en los informes sobre los resultados de las Pruebas Nacionales, estos informes son elaborados por la División de Control de Calidad del MEP (MEP 1999-2002). En ellas aparece información sobre elementos tales como: Número de instituciones educativas involucradas en el proceso, cantidad de estudiantes que realiza estas pruebas, resultados de los exámenes y porcentajes de promoción del total de estudiantes que aplicó la prueba. Esta información aparece por disciplina (Español, Estudios Sociales, Matemática, Biología, Física, Química e Idioma Extranjero), a nivel de dirección regional, tipo de colegio (diurnos, nocturnos y técnicos) y temas a evaluar.

Para efectos del análisis, el estudio asume la regionalización utilizada por el MEP en la que se ha dividido el país en 20 regiones educativas considerando básicamente la ubicación geográfica de las instituciones. El Cuadro 1. presenta los nombres de estas regiones, con el respectivo número que se le va a asignar para efectos de este estudio.

La clasificación de estas regiones no corresponde a la división político administrativa del país. Por ello se ha necesitado realizar varios supuestos para poder efectuar el análisis cruzado de

Cuadro 1.
Regiones Educativas de Costa Rica

1. San José	11. Santa Cruz
2. Desamparados	12. Cañas
3. Puriscal	13. Puntarenas
4. Alajuela	14. Aguirre
5. San Ramón	15. Pérez Zeledón
6. Cartago	16. Coto
7. Turrialba	17. Limón
8. Heredia	18. Guápiles
9. Liberia	19. San Carlos
10. Nicoya	20. Upala

información entre el censo de población y los datos del MEP. Ha sido necesario incluir la información poblacional de cada distrito en la región educativa donde haya tenido una mayor participación de centros educativos y de estudiantes.

Finalmente, se utilizan también los datos publicados en los informes sobre personal del MEP, se considera el número de docentes en Tercer Ciclo y Educación Diversificada por cargo y grupo profesional. Los datos aparecen por año, disciplina y dirección regional. En el ámbito de las materias básicas las categorías profesionales que se utilizan son: Aspirante, MT1, MT2, MT3, MT4, MT5, MT6 y otros. En la categoría de "otros" se incluyen todos los profesores cuya categoría es MAU, VAU o VT, pero se debe observar que son muy pocos los que se encuentran en estas últimas categorías. Estas categorías se pueden clasificar de acuerdo con el número de años completos de estudio o por el título logrado por el docente en una carrera de Educación Matemática:

1. Aspirante: Poseen menos del primer año de carrera completo.
2. MT1: Poseen al menos el primer año de carrera completo.
3. MT2: Poseen al menos el segundo año de carrera completo.
4. MT3: Poseen el título de profesorado universitario (equivale a cerca de tres años completos de formación)
5. MT4: Poseen el título de Bachillerato universitario (equivale a cerca de cuatro años completos de formación)
6. MT5: Poseen al menos el título de licenciatura

(equivale a cerca de cinco años completos de formación más la elaboración de un trabajo final de graduación).

7. MT6: Se otorga generalmente a los profesores que tienen al menos un bachillerato universitario en Educación Matemática y una licenciatura o maestría en otra área de educación.
8. Otros: Incluye a los docentes que han obtenido algún título en educación con énfasis en Educación Matemática (se incluyen los graduados en la Normal Superior).

Para simplificar el estudio, algunos análisis se realizarán mediante la consideración de sólo dos grupos de profesores claramente diferenciados. En primer lugar, los docentes con categoría profesional MT4 o más, de acuerdo con la definición anterior, ellos poseen al menos un título de grado universitario, se les denominará "docentes con título profesional". Debe tenerse presente que es a partir de esta categoría que los educadores pueden acceder a la ley de Carrera Profesional en el MEP. El segundo grupo de interés son los aspirantes.

El estudio, en la mayoría de los análisis, es meramente descriptivo, por lo que se presentan cuadros con datos totales, porcentajes, promedios u otros índices que permitan caracterizar a las regiones educativas y establecer diferencias entre ellas. Para complementar el trabajo se recurre a otras técnicas estadísticas. Se calculan "coeficientes de correlación lineal", los cuales permiten medir relaciones entre las variables. Además se utilizan los "análisis de conglomerados" para agrupar las direcciones regionales de acuerdo con los valores de sus principales características: urbanidad, densidad, distribución poblacional, tasa de docentes por 100 jóvenes en edad escolar, rendimiento académico, entre otras (JONSON y WILCHERN 1988, PARDO y RUIZ 2002)

RESULTADOS

Tal como se indicó antes, existen ciertas incongruencias entre la clasificación de las regiones educativas y la división político administrativa del territorio nacional. Al integrar los distritos en las regiones educativas donde tiene una mayor cantidad de estudiantes, se requiere considerar cada

distrito por separado, y reubicar aquellos que lo requirieran. Los distritos que necesitaron ubicarse en una dirección regional diferente del resto del cantón al que pertenecen son: Peñas Blancas de San Ramón y Río Cuarto de Grecia se ubicaron en la dirección regional de San Carlos, Bolívar de Grecia se ubicó en la dirección regional de San Ramón. Aunque otros distritos también presentaban traslapes entre dos regiones educativas, se ubicaron en la región educativa en la que tuviera una mayor participación. La Figura 1 presenta la distribución de las regiones educativas de acuerdo con los anteriores criterios de clasificación.

Las regiones de mayor extensión geográfica tienen características más rurales que urbanas, entre ellas Limón, Coto, San Carlos. Sin embargo, existe un problema con regiones educativas que suelen ser consideradas como urbanas, tales como Alajuela, Heredia, Cartago y Desamparados. La distribución geográfica hecha por el Ministerio de Educación Pública para estas direcciones regionales,

incluye a cantones con características rurales. Por ejemplo, en la región educativa de Alajuela, se incluyen los cantones de Alajuela, Grecia, Poás, Atenas, Orotina y San Mateo, en la región de Heredia se incluyen todos los cantones de Heredia (incluyendo a Sarapiquí). En la región de Cartago se incluyen los cantones de Cartago, Paraíso, Alvarado, El Guarco, La Unión, Oreamuno y también los cantones josefinos de Dota, Tarrazú y León Cortés. En la región de Desamparados se incluyen los cantones de Desamparados, Acosta y Aserrí. La presencia de cantones eminentemente rurales dentro de estas direcciones regionales dificulta la clasificación de una región como rural o urbana. Para comprender mejor el comportamiento de cada región, el Cuadro 2 exhibe características como extensión geográfica, población total, densidad poblacional y porcentajes de población que residen en zonas urbanas o rurales.

La dirección regional de San José es la que presenta la mayor densidad poblacional con casi

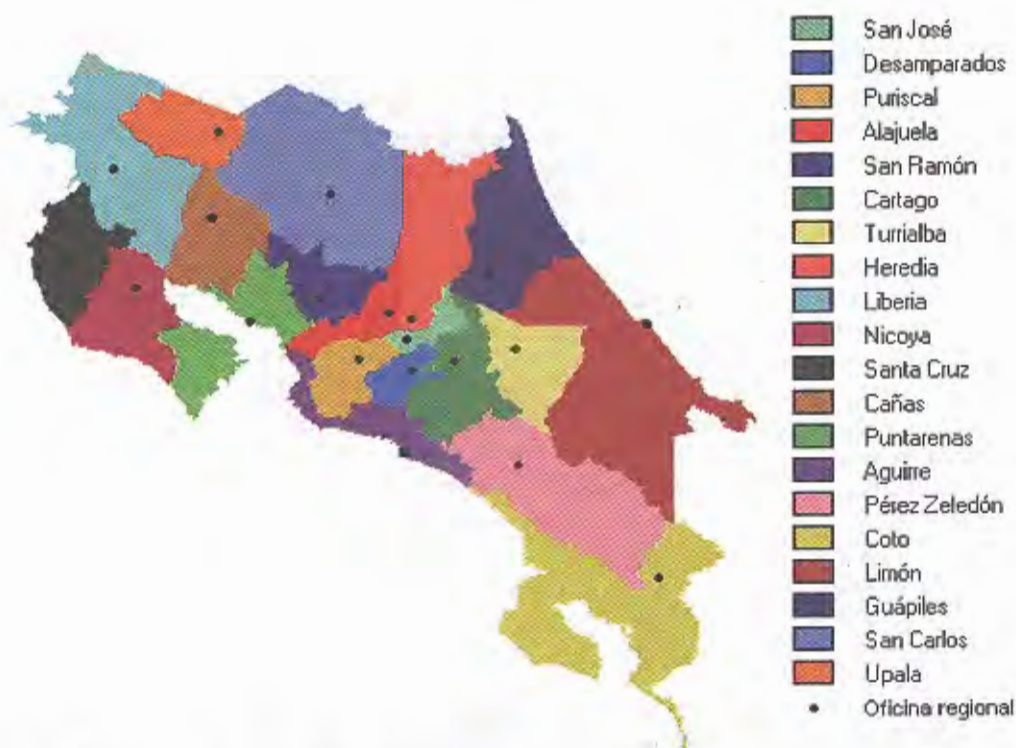


Figura 1.
Regiones Educativas de Costa Rica según la clasificación del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. 2004

Cuadro 2.
Distribución de la población de Costa Rica por Región Educativa según
condición de urbanidad. Año 2000

Región Educativa	Área (Km ²)	Densidad poblacional		Urbana	Porcentajes		
		Población Total	(Hab/km ²)		Periferia Urbana	Rural Concéntrica	Rural Dispersa
San José	487	873780	1794	77,6	15,7	1,6	5,0
Desamparados	632	261458	414	68,4	9,6	2,7	19,3
Puriscal	1133	55950	49	21,8	8,2	12,9	57,1
Alajuela	1006	342195	340	26,7	21,1	7,9	44,4
San Ramón	1487	162119	109	19,8	13,9	11,0	55,3
Cartago	2012	382214	190	53,1	15,1	6,7	25,1
Turrialba	1896	82556	44	32,3	7,9	11,8	48,0
Heredia	2651	354732	134	29,8	38,4	9,2	22,7
Liberia	4109	79180	19	57,0	0,4	8,3	34,3
Nicoya	2165	58708	27	28,0	1,6	3,5	66,9
Santa Cruz	1926	68127	35	30,5	0,0	30,8	38,7
Cañas	2013	58223	29	40,1	6,6	11,2	42,1
Puntarenas	2208	137626	62	57,7	5,1	8,0	29,2
Aguirre	1343	42678	32	22,1	10,1	12,2	55,6
Pérez Zeledón	4294	162326	38	22,7	6,7	5,7	64,9
Coto	5206	137040	26	20,9	3,2	8,9	67,0
Limón	6238	201295	32	35,8	4,0	6,8	53,4
Guápiles	2982	138000	46	21,3	11,9	8,3	58,5
San Carlos	5712	180566	32	16,7	3,9	6,3	73,2
Upala	1600	37679	24	8,7	5,5	3,2	82,6
Total	51100	3810179	75	45,2	13,8	6,6	34,4

Fuente: Censo de Población y Vivienda del año 2000. cep.ucrac.cr

1800 habitantes por km², esto supera en más de cuatro veces a Desamparados que le sigue en densidad. En el otro extremo se encuentran regiones como Liberia, Coto, Upala, Nicoya y Cañas con menos de 30 habitantes por km². Se presentan cuatro categorías para la clasificación urbano-rural de las regiones. Las regiones educativas más urbanas son San José y Desamparados, Cartago y Heredia, aunque se deben notar que, en estos últimos, cerca de un tercio de su población vivía en

zona rural en el año 2000. Puede notarse que regiones como Liberia y Puntarenas superan a Alajuela en los porcentajes de población que viven en zonas urbanas. Por otro lado, las regiones educativas más rurales son Upala, San Carlos y Coto, más del 75% de su población vivía en zonas rurales en el año 2000. También es importante señalar que en 14 regiones educativas el porcentaje de población que reside en zonas rurales supera el 50%. Las regiones de San José, Desamparados,

Alajuela, Cartago y Heredia, apenas comprenden un 13% del territorio nacional, pero en ellas reside el 58% de la población del país.

Un elemento de mucho interés desde el punto de vista de inversión futura en educación, lo constituye el porcentaje de población joven en cada región educativa. El Cuadro 3 presenta estos porcentajes por región educativa.

En las regiones más urbanas como San José, Desamparados, Cartago y Heredia, los porcentajes

de población por grupo de edad tienden a ir disminuyendo a menor edad, lo que señala que la población en estas regiones va envejeciendo lentamente. En regiones más rurales como Upala, Limón, Coto, entre otras, los porcentajes se mantienen prácticamente constantes en los diferentes grupos de edad, esto indica que sus poblaciones todavía no han entrado a un proceso de envejecimiento y que un porcentaje muy importante de su población es joven. Esta situación señala que el crecimiento de la población en edad de secundaria va a ser mucho más fuerte en las zonas rurales.

Cuadro 3.
Distribución de la población joven de Costa Rica
por Región Educativa. Año 2000

Región Educativa	Porcentaje poblacional			
	De 0 a 4 años	De 5 a 9 años	De 10 a 14 años	De 15 a 19 años
San José	8,5	9,2	9,9	10,1
Desamparados	9,7	10,5	11,1	10,3
Puriscal	9,1	11,3	11,9	9,8
Alajuela	9,3	10,1	10,7	9,9
San Ramón	9,7	10,8	11,5	10,2
Cartago	10,0	11,1	11,5	10,2
Turrialba	9,1	10,7	12,3	10,0
Heredia	9,3	10,1	10,5	10,2
Liberia	11,0	11,9	12,6	11,2
Nicoya	8,9	10,9	11,7	9,9
Santa Cruz	9,4	10,6	10,9	10,3
Cañas	10,3	11,5	12,0	10,4
Puntarenas	10,2	11,2	11,2	10,4
Aguirre	10,7	11,5	12,2	10,3
Pérez Zeledón	11,9	12,9	13,2	11,2
Coto	11,4	11,7	12,8	10,9
Limón	12,4	12,7	12,5	10,3
Guápiles	11,7	12,6	12,2	10,6
San Carlos	10,3	11,5	12,2	10,6
Upala	12,5	13,6	14,0	10,8
Total	9,9	10,8	11,3	10,3

Fuente: Censo de Población y Vivienda del año 2000. cep.ucr.ac.cr

Hasta el momento se han determinado importantes diferencias entre las regiones educativas; sin embargo, resulta importante analizar aspectos más sustantivos desde el punto de vista educativo. En este sentido, el Cuadro 4 presenta cifras sobre analfabetismo, distribución de la población en edad de asistir a instituciones de enseñanza media (12-17 años) y datos sobre los docentes asignados a cada dirección regional.

En los porcentajes de población que no lee ni escribe se presentan nuevamente apreciables diferencias entre las diferentes regiones. Las regiones más rurales, nuevamente, presentan los mayores índices de analfabetismo. Upala, Coto,

Aguirre, Pérez Zeledón, Turrialba exhiben índices que duplican el comportamiento de regiones tales como San José o Heredia. Una situación similar se presenta al observar el porcentaje de jóvenes entre los 12 y los 17 años cumplidos que no asisten a instituciones educativas, en regiones como Pérez Zeledón, Guápiles y Aguirre estos porcentajes rondan el 40%.

En general, la edad de asistir a secundaria en Costa Rica está entre los 12 y los 17 años, en este sentido, la distribución de los docentes en las regiones de San Carlos, Pérez Zeledón, Limón, Guápiles y Desamparados, presentan porcentajes de jóvenes en edad de secundaria que superan

Cuadro 4.
Distribución de población analfabeta, joven (12-17 años) y de los docentes de secundaria por Región Educativa 1999-2002

Región Educativa	No lee ni escribe (%)	Pobla. 12-17 años	No asisten a Inst. educ. 12-17 años (%)	Pobla. 12-17 años (%)	Período 1999-2002		Relación docentes jóvenes (por 100 j v)
					Docentes	%	
San José	5,6	103728	18,4	20,9	3386	24,1	3,3
Desamparados	7,0	33728	24,8	6,8	820	5,8	2,4
Puriscal	10,0	7333	24,9	1,5	248	1,8	3,4
Alajuela	7,8	42494	27,5	8,6	1260	9,0	3,0
San Ramón	8,3	21435	27,7	4,3	625	4,5	2,9
Cartago	8,1	49928	29,4	10,0	1159	8,3	2,3
Turrialba	11,7	11342	33,4	2,3	252	1,8	2,2
Heredia	6,9	44112	21,9	8,9	1445	10,3	3,3
Liberia	11,5	11415	28,0	2,3	372	2,7	3,3
Nicoya	10,9	7802	28,8	1,6	300	2,1	3,8
Santa Cruz	9,1	8899	22,6	1,8	349	2,5	3,9
Cañas	11,4	7899	26,8	1,6	227	1,6	2,9
Puntarenas	9,9	18133	28,6	3,6	550	3,9	3,0
Aguirre	12,9	5651	39,3	1,1	164	1,2	2,9
Pérez Zeledón	12,2	24226	43,1	4,9	543	3,9	2,2
Coto	12,6	20141	37,3	4,1	558	4,0	2,8
Limón	12,2	28468	33,4	5,7	688	4,9	2,4
Guápiles	11,9	19137	39,5	3,9	400	2,9	2,1
San Carlos	11,7	24868	30,8	5,0	544	3,9	2,2
Upala	16,8	5805	35,9	1,2	133	0,9	2,3
Total	8,8	496840	27,9	100,0	14023	100,0	2,8

Fuente: Censo de Población y Vivienda del año 2000. cep.ucr.ac.cr
MEP. Personal 1999-2002. Departamento de Estadística

ampliamente los porcentajes correspondientes de profesores de secundaria. Una situación contraria presentan las regiones de San José y Heredia, en ellas los porcentajes de docentes superan a los correspondientes porcentajes de jóvenes con edad entre los 12 y los 17 años. Una medida más valiosa para establecer la relación entre estos dos sectores, lo representa la tasa de profesores por cada 100 jóvenes con edad de secundaria (12-17 años). Curiosamente, las regiones con las tasas más altas de profesores son Santa Cruz y Nicoya con 3,9 y 3,8 docentes de secundaria por cada 100 estudiantes con edad entre los 12 y los 17 años cumplidos, respectivamente. Pero, existe gran cantidad de regiones en las que esta tasa supera los 3 profesores por cada 100 jóvenes con edad de secundaria. Sin embargo, las regionales de Guápiles, Pérez

Zeledón, San Carlos, Turrialba, Upala, Cartago y Limón presentan tasas inferiores a 2,5.

Para complementar los análisis hechos hasta aquí, el Cuadro 5 muestra la distribución de los docentes de acuerdo con la condición académica que poseen.

En primer lugar sobresalen las regionales de San José, Desamparados, Alajuela, Heredia y Cartago, las cuales presentaron los porcentajes más bajos de profesores aspirantes, al mismo tiempo presentan los porcentajes más altos de docentes titulados. En el otro extremo se encuentran las regiones educativas Guápiles, Limón, Aguirre, Upala y Coto con porcentajes de docentes interinos superiores al 20% y, prácticamente, con los

Cuadro 5.
Distribución de los docentes de secundaria de acuerdo con su condición académica, por Región Educativa (período 1999-2002)

Región Educativa	Aspirantes	Autorizados	Titulados
San José	4,2	5,6	90,2
Desamparados	4,2	5,4	90,4
Alajuela	4,7	6,7	88,6
Heredia	4,9	7,0	88,1
Cartago	7,7	7,6	84,7
San Ramón	10,3	11,5	78,2
Nicoya	10,7	4,8	84,5
Turrialba	11,2	10,7	78,1
Puntarenas	11,7	8,3	80,1
Liberia	11,7	5,2	83,1
Santa Cruz	12,0	3,9	84,1
Puriscal	12,7	46,6	40,7
Cañas	13,2	13,6	73,2
Pérez Zeledón	14,4	10,6	75,0
San Carlos	15,9	8,3	75,8
Guápiles	21,6	9,6	68,8
Limón	24,0	10,5	65,5
Aguirre	25,0	3,5	71,5
Upala	29,4	10,1	60,5
Coto	30,1	6,8	63,1
Total	9,8	7,9	82,3

Fuente: Personal 1999-2002. Departamento de Estadística. MEP

porcentajes más bajos de profesores titulados. Sobresale el comportamiento de la regional de Puriscal cuyo porcentaje de docentes aspirantes es bajo, en comparación con las regiones anteriores, pero presenta el porcentaje más alto de docentes no titulados.

Realidad de la Educación Matemática

Como se mencionó al inicio, la matemática se ha caracterizado por ser una de las materias que presenta la mayor dificultad de aprobación para los estudiantes. Para analizar la veracidad de esta afirmación, el Cuadro 6 muestra la distribución de las calificaciones promedio tanto en las pruebas de Tercer Ciclo como en las de Bachillerato para el período 1999-2002. Se incluyen los porcentajes de docentes de secundaria de las materias básicas con respecto a su condición profesional. En este sentido, se debe recordar que, para efectos del estudio, se considera que un docente posee título profesional si cuenta con al menos un bachiller universitario, en tal caso se le asigna una categoría profesional de al menos MT4.

Al menos para este período, la matemática presenta el rendimiento más bajo entre las asignaturas básicas. En cuanto al grado profesional, las mayores diferencias se presentan en las materias de Inglés, Español y Estudios Sociales, las cuales tienen altos porcentajes de profesionales en comparación con las restantes disciplinas. En

matemática únicamente la mitad de los docentes presentaron al menos un bachiller universitario.

Para analizar si existen diferencias en las categorías profesionales entre las regiones educativas, el Cuadro 6 muestra la distribución de los profesores de matemática según su categoría profesional.

Las 5 regiones educativas que presentan los mejores porcentajes de docentes con altas categorías profesionales son: San José, Heredia, San Ramón, Alajuela y Desamparados. Por otro lado, las 5 que tienen los niveles más bajos son Limón, Guápiles, Upala, Coto y Aguirre, todas ellas con mayor presencia rural que urbana. Dentro de estos datos, sobresalen los bajos porcentajes de docentes con categorías MT5 y MT6 en la mayoría de regiones educativas del país. También es de resaltar los altos porcentajes de aspirantes en regiones como Upala, Coto y Guápiles; en ellas, el porcentaje de aspirantes sobrepasa el 20%, mientras que en las regiones más urbanas no llega al 5%.

No obstante las diferencias anteriores, queda la inquietud si ellas pueden provocar un efecto en el rendimiento de los estudiantes en matemática, de manera que las direcciones regionales con mayores porcentajes de profesionales sean las que tengan un mayor rendimiento promedio. El Cuadro 8 presenta, para el período 1999-2002, los porcentajes de docentes con título profesional y

Cuadro 6.

Porcentaje de profesores con título profesional, de aspirantes, y rendimiento promedio por materia en pruebas nacionales, a nivel de Enseñanza Media. Período 1999-2002

Materia	Porcentaje de Profesores		Rendimiento Promedio en examen	
	Profesionales	Aspirantes	Tercer Ciclo	Bachillerato
Física	45,8	10,2		74,6
Francés	46,3	22,6	77,8	83,7
Química	50,0	7,6		77,7
Matemática	50,3	6,6	54,3	69,3
Ciencias	50,5	5,7	64,9	
Biología	53,6	6,1		76,2
Inglés	67,8	5,3	75,2	82,9
Español	69,9	6,9	72,3	76,2
Estudios Sociales	80,8	3,9	68,9	79,6

Fuente: MEP. Informes de Pruebas Nacionales 2002. Departamento de control de calidad

Cuadro 7.
Distribución de profesores de matemática de acuerdo con su categoría profesional,
por Región Educativa, Período 1999-2002

Región Educativa	Categoría profesional								
	TOTAL	ASP	MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6	Otros
San José	369	3,7	4,3	11,4	16,3	36,5	16,1	7,1	4,6
Heredia	140	3,0	3,0	15,2	16,6	39,6	16,6	3,4	2,7
San Ramón	65	2,3	6,2	13,5	15,4	45,4	15,8	1,2	0,4
Alajuela	121	4,4	3,7	16,0	14,1	42,5	14,7	2,5	2,1
Desamparados	81	4,0	5,6	22,5	14,8	36,4	12,7	1,9	2,2
Cartago	108	10,0	6,7	22,9	19,0	30,8	7,9	0,0	2,8
Turrialba	27	12,1	4,7	23,4	9,3	38,3	5,6	2,8	3,7
Liberia	37	7,4	6,1	25,0	15,5	38,5	4,7	1,4	1,4
San Carlos	56	15,3	7,7	18,0	18,0	32,0	0,9	2,3	5,9
Santa Cruz	33	9,2	16,0	20,6	19,1	32,8	2,3	0,0	0,0
Puntarenas	57	12,3	10,6	22,9	16,3	34,4	2,2	0,4	0,9
Puriscal	23	4,4	6,6	29,7	24,2	28,6	3,3	2,2	1,1
Cañas	26	13,5	13,5	21,2	21,2	26,0	1,0	1,0	2,9
Nicoya	29	14,7	11,2	20,7	17,2	28,4	0,9	0,0	6,9
Pérez Zeledón	61	15,6	6,6	12,3	31,1	29,9	3,3	0,0	1,2
Limón	72	18,8	6,3	23,6	15,6	24,0	5,9	0,0	5,9
Guápiles	43	24,3	13,9	22,0	12,7	20,8	2,3	1,2	2,9
Upala	16	34,4	9,4	20,3	6,3	18,8	6,3	0,0	4,7
Coto	64	28,1	11,3	12,9	24,6	20,3	2,0	0,0	0,8
Aguirre	15	15,3	18,6	27,1	25,4	10,2	0,0	0,0	3,4
Total	1441	9,1	6,5	17,2	17,3	34,0	10,1	2,8	3,1

Fuente: MEP. Recurso Humano 1999-2002.

de aspirantes por región educativa, además de las calificaciones promedio en las pruebas de Tercer Ciclo y Bachillerato.

En primer lugar, se debe destacar que al trabajar con promedios de 4 años para medir el rendimiento medio de cada región, se garantiza que las discrepancias de un año a otro se minimicen. Resaltan las diferencias sustanciales entre el rendimiento promedio a nivel de Tercer Ciclo y de Bachillerato. En general, se presenta una diferencia superior a los 15 puntos entre el rendimiento de las pruebas de Tercer Ciclo y las de Bachillerato, lo que evidencia algún defecto en el proceso. No se justifican diferencias tan grandes cuando se supone que se hace referencia a las mismas re-

giones y a estudiantes con características similares. Esta situación se complementa al analizar las desviaciones estándar de las pruebas en las medias anuales, la variabilidad en las pruebas de Tercer Ciclo triplican a la obtenida en las pruebas de Bachillerato en la mayoría de regiones.

En el análisis del Cuadro 7 se notaron diferencias importantes en las categorías profesionales entre regiones educativas; estas diferencias se hacen más evidentes en el resumen del cuadro 8. Pero además, se observa ahora que las regiones con mayor cantidad de docentes con título profesional y la menor cantidad de aspirantes son las que presentan también los rendimientos promedio más altos y la menor variabilidad en sus

Cuadro 8.
Porcentaje de profesores con título profesional, de aspirantes, y rendimiento promedio por materia en pruebas nacionales, a nivel regional. Período 1999-2002

Dirección Regional	Porcentaje de profesores				Calificación promedio			
	Con título profesional		Aspirantes		En Tercer Ciclo		En Bachillerato	
	μ	σ	μ	σ	μ	σ	μ	σ
Alajuela	59,3	5,7	4,5	1,6	55,2	4,9	69,6	2,2
San José	59,7	2,4	3,7	0,5	53,8	4,5	67,4	1,5
Heredia	59,2	3,6	3,1	1,4	53,3	4,1	67,8	1,4
San Ramón	61,8	10,3	2,4	3,3	53,0	5,4	67,6	0,7
Cartago	38,4	3,3	10,0	2,8	52,6	4,4	67,9	2,1
Liberia	44,6	2,4	7,5	2,3	50,0	6,4	68,2	3,8
Puriscal	33,0	7,4	3,9	3,9	49,3	4,2	63,0	1,8
San Carlos	34,2	8,1	15,6	3,1	52,3	5,4	65,4	0,9
Cañas	27,3	8,4	13,6	2,7	49,2	7,9	65,9	2,8
Desamparados	50,7	4,2	4,1	1,5	48,9	4,7	61,1	2,7
Nicoya	28,9	5,8	15,6	13,4	46,6	6,4	67,3	5,6
Santa Cruz	34,9	8,0	9,9	10,2	45,9	7,3	66,7	7,4
Turrialba	48,1	11,2	11,2	7,0	50,7	6,9	62,0	1,7
Guápiles	23,7	9,3	25,1	11,3	48,8	6,6	66,1	3,0
Pérez Zeledón	33,2	6,0	16,0	3,8	48,4	4,6	66,6	2,8
Puntarenas	36,8	5,6	12,4	3,1	47,5	7,0	63,6	1,8
Coto	22,2	1,0	28,9	7,1	46,5	8,8	65,2	4,7
Aguirre	9,9	8,7	15,5	6,6	43,8	6,1	63,6	7,1
Limón	29,9	3,3	19,3	4,6	43,5	3,9	64,7	4,4
Upala	24,4	11,6	37,0	13,2	42,6	5,3	62,6	2,9
Total Nacional	46,7	2,6	9,2	1,8	51,3	4,7	66,6	1,41

Los valores μ y σ representan, respectivamente, la media y la desviación estándar de los datos considerados.

Fuente: MEP. Informes de Pruebas Nacionales 1999-2002. Departamento de control de calidad

MEP. Recurso Humano. 1999-2002

resultados anuales. Para comprender mejor la relación entre grado académico y el rendimiento de los estudiantes se requiere realizar un análisis más detallado que el que se está realizando aquí. Es necesario considerar la categoría profesional de cada educador que tiene a su cargo la preparación de los estudiantes y el rendimiento de éstos. No obstante, los resultados expuestos aquí hacen suponer la existencia de dicha relación. Por ejemplo, si se consideran los porcentajes de docentes con título profesional y el rendimiento en Tercer Ciclo y en Bachillerato los respectivos coeficientes de correlación lineal son: 0,79 y 0,37. La correlación entre el porcentaje de docentes con título profesional y el rendimiento en las

pruebas de Tercer Ciclo es más fuerte y es estadísticamente significativa, mientras que con las pruebas de Bachillerato el coeficiente es muy bajo y no es significativo (JONSON y WICHERN 1988, PARDO y RUIZ 2002). Esto sugiere que al menos a nivel de Tercer Ciclo, se puede suponer la existencia de esta relación.

Por último, regiones como Upala, Limón, Aguirre y Coto exhiben nuevamente las medidas más bajas. En una situación contraria aparecen las regiones educativas de Alajuela, San José, Heredia, San Ramón y Cartago. Sin embargo, es importante observar el bajo rendimiento que se presenta en la regional de Desamparados, especialmente en

el ámbito de Bachillerato.

Hasta el momento se han analizado diferentes medidas o índices para caracterizar y diferenciar las regiones educativas; no obstante, es adecuado establecer algún tipo de clasificación que permita agrupar estas regiones de acuerdo con el comportamiento general en estas medidas. De esta manera, sería posible determinar aquellas regiones que requieren de un mayor seguimiento, e incluso, de una mayor inversión de recursos, al menos en Educación Matemática. Para poder realizar esta clasificación se utiliza la técnica estadística de “análisis de conglomerados jerárquicos”, el cual consiste en agrupar las regiones que tienen mayor semejanza entre sí. Las variables que se utilizan para reanalizar este análisis son: densidad poblacional, grado de urbanidad o ruralidad, porcentaje de población en edad de asistir a secundaria, grado profesional de los docentes en general y en matemática, tasa de docentes por cada 100 jóvenes con edad de asistir a secundaria, rendimiento en pruebas nacionales de Tercer Ciclo y Bachillerato. Con esta técnica y por medio del método de “vinculación dentro de grupos” con la medida de distancia de

“correlación de Pearson” (JONSON y WICHERN 1988, PARDO y RUIZ 2002), la Figura 2 muestra los resultados de la clasificación generada por el programa estadístico “SPSS”.

Los resultados de la técnica utilizada diferentes agrupaciones, la de mayor generalidad clasifica las regiones en dos grandes grupos, el primero de ellos incluye las direcciones regionales de San José, Desamparados, Alajuela, Cartago, Heredia y San Ramón, mientras que la segunda agrupa a todas las demás. Sin embargo, una agrupación de mayor interés, para efectos del presente análisis, consiste en la clasificación de las regiones en los siguientes tres grupos:

Grupo 1: Está constituido por las regiones educativas de San José, Desamparados, Alajuela, Cartago, Heredia y San Ramón. Este grupo reúne las regiones educativas que contienen los cantones más urbanos del país, aunque también involucra algunas zonas con características rurales. Además presenta los mejores estándares en cuanto a las variables consideradas en el estudio.

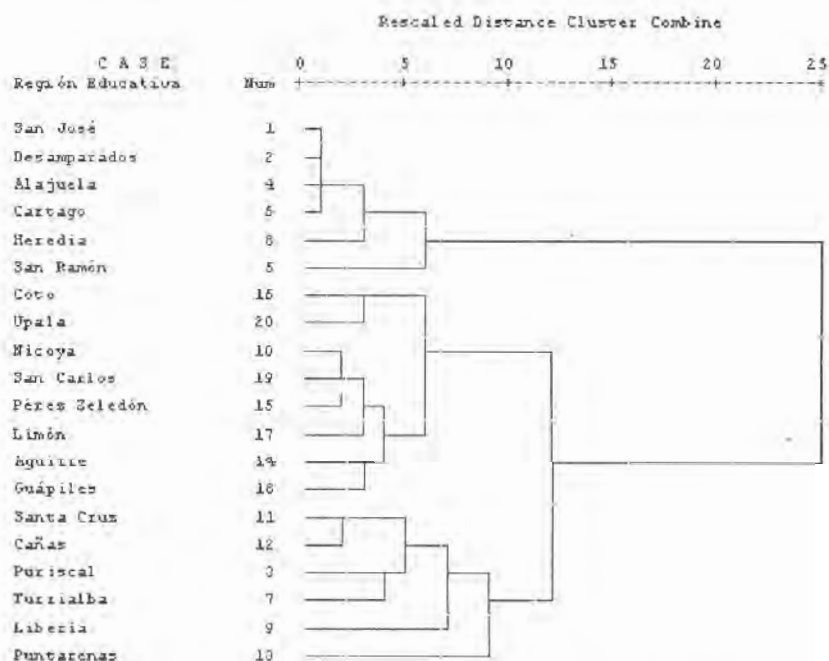


Figura 2.

Agrupación de Direcciones Regionales de Costa Rica de acuerdo con ciertas características demográficas y educativas

Grupo 2: Incluye las regiones de Coto, Upala, Nicoya, San Carlos, Pérez Zeledón, Limón, Aguirre y Guápiles. A diferencia del grupo 1, en este grupo se presentan las regiones educativas con los porcentajes más altos de población que residen en zonas rurales, también presentan los índices más pobres en la mayoría de variables. Quizá este sea el grupo que requiere la mayor atención por parte de las autoridades gubernamentales y de otras instituciones.

Grupo 3: En este grupo se incluyen las regiones de Santa Cruz, Cañas, Puriscal, Turrialba, Liberia y Puntarenas. Este grupo se puede catalogar como intermedio en cuanto al componente rural, así como en el valor de las variables que se consideraron en el estudio.

CONCLUSIONES

En el presente estudio se ha pretendido caracterizar las regiones educativas de Costa Rica de acuerdo con ciertas características de orden demográfico, geográfico, tipo de zona urbana o rural, categoría profesional de los docentes y rendimiento, especialmente en matemática. Sin embargo, el objetivo básico está enmarcado en establecer diferencias en aspectos de orden educativo.

En términos geográficos hay importantes diferencias entre las regiones educativas, tanto en la ubicación como en la extensión. Las regiones de Limón, San Carlos, Coto, Pérez Zeledón y Liberia son las de mayor extensión. Estas cinco direcciones regionales incluyen más de la mitad del territorio costarricense. Por otro lado, las regiones de San José y Desamparados son las más pequeñas, incluyen apenas el 2% del territorio nacional; sin embargo, estas dos últimas son las de mayor densidad poblacional, en ambas se concentra más de 1000 habitantes por km². Estos elementos son relevantes desde un punto de vista educativo, debido a que en las direcciones regionales pequeñas con gran densidad poblacional se presenta una fuerte demanda estudiantil para asistir a instituciones de educación secundaria, por ello es posible encontrar instituciones educativas públicas o privadas a poca distancia una de otra. Esta situación, aunada a las facilidades de transporte que

existen, permite al estudiante tener gran cantidad de opciones de estudio con muy buenas condiciones como bibliotecas, librerías, centros de Internet, etc. Una condición muy diferente se presenta en las regiones educativas de mayor tamaño con densidad poblacional baja. Los opciones de estudio para muchos de los jóvenes se limita a un solo colegio y para poder asistir deben recorrer grandes distancias en condiciones realmente difíciles. Además, muchas veces, el acceso a bibliotecas u otros centros de documentación e información resulta prácticamente nulo.

Estos elementos requieren que las autoridades educativas presten especial atención a aquellas regiones educativas que tienen una mayor participación en zonas rurales. Los resultados del estudio señalan que, de acuerdo con el Censo de Población del año 2000, las regiones de Coto, Upala y San Carlos son las que tienen mayor presencia rural. Aunque se debe observar que con excepción de San José y Desamparados, todas las restantes regiones presentan al menos un 30% de su población que reside en zona rural. Esto se debe a que regiones que en apariencia son eminentemente urbanas, se incluyen cantones con características rurales, lo cual limita los alcances del presente estudio. Los valores obtenidos para regiones como Alajuela, Heredia y Cartago están afectados por la combinación las zonas rurales y urbanas que las constituyen.

Los resultados de los análisis permiten observar que mientras en la zona rural la cantidad de jóvenes con edad de asistir a la secundaria tiende a ir aumentando, en las regiones urbanas esta cifra va disminuyendo. Evidentemente, esta situación requiere de un estudio más minucioso, pues sus implicaciones para la planificación futura, obligarán a reconsiderar las inversiones en educación primaria y secundaria, de manera que deba dirigirse en mayor medida a las zonas rurales. De esta manera, sería posible reducir las brechas en los porcentajes de analfabetismo en estas zonas, las cuales, según del Censo del año 2000, se encuentran en franca desventaja con lo que ocurre en las regiones urbanas. Además, favorecería la asistencia de jóvenes a centros educativos, dado que, para el año 2000, en regiones educativas como Guápiles, Pérez Zeledón, Coto, entre otras, los porcentajes

de no asistencia a centros educativos por parte de jóvenes entre 12 y 17 años rondaba el 40%, mientras que en la región de San José es del 18%. Estas cifras son realmente preocupantes; de acuerdo con las leyes nacionales, un joven menor de 15 años no puede realizar labores remuneradas, por lo que, si tampoco asiste al colegio, se convierte en un fuerte candidato para los vicios y la delincuencia, susceptible de emigrar a las zonas urbanas y participar en pandillas juveniles.

En cuanto a la participación de educadores, se presentan importantes diferencias entre la cantidad de docentes por cada 100 jóvenes entre los 12 y los 17 años. Esta tasa varía entre 2,1 en Guápiles y 3,8 en Nicoya. Estas diferencias tan marcadas, presuponen una desigualdad en la distribución de los docentes entre las diferentes direcciones regionales. Este hecho se confirma al analizar las categorías profesionales de los docentes. Direcciones regionales como Limón, Aguirre, Upala y Coto se encuentran en desventaja con respecto a las direcciones regionales de San José, Desamparados, Alajuela y Heredia; tanto en la cantidad de aspirantes que actúan como docentes como en la cantidad de profesores titulados.

Si, a nivel general, las diferencias entre regiones educativas son muy marcadas, en la Educación Matemática se vuelven más notorias. En primer lugar, se debe indicar que esta disciplina presenta los porcentajes más bajos de aprobación en las pruebas nacionales tanto en Tercer Ciclo como en Bachillerato. Además, al analizar los porcentajes de aspirantes y profesionales (docentes con al menos un bachiller universitario), se encuentra en inferioridad con respecto a otras asignaturas como Español, Inglés y Estudios Sociales, y se comporta muy similar a las Ciencias y sus diferentes ramas.

Para el período 1999-2002, únicamente el 50% de los profesores de matemática poseían un título profesional. A nivel de regiones educativas, las diferencias eran muy grandes. Mientras en regiones como San José, Alajuela, Heredia y San Ramón, tienen cerca de un 60% de docentes con título profesional y menos del 5% de aspirantes, Aguirre apenas cuenta con un 10% de profesores con título profesional y un 16% de aspirantes. En

este sentido, también se presentan cifras muy bajas en las regiones de Coto, Upala y Limón. Pero, además de esta situación, las regiones más rurales tienen la desventaja que los pocos docentes profesionales con que cuentan, lo hacen efímeramente, pues muchos de ellos, al no poder conseguir trabajo en las zonas donde viven, llegan a zonas rurales con la única intención de conseguir una plaza en propiedad, y en menos de un año ya están pidiendo traslado para regiones más urbanas. Este es uno de los vicios del sistema educativo que ha causado más daño a las zonas rurales en todas las asignaturas, las cuales, además de no contar con docentes con alta categoría profesional, existe poca identidad del educador con la región en que se desempeña y muchas veces, simplemente está a la espera de su traslado.

La combinación de todos estos elementos, provoca que el rendimiento en las Pruebas Nacionales presente importantes diferencias entre las regiones educativas. El estudio ha mostrado como, para el período 1999-2002, se presenta una alta correlación positiva entre los porcentajes de profesionales con que cuenta la dirección regional y el resultado en las pruebas nacionales de Matemática, especialmente a nivel de Tercer Ciclo. Por ende, aquellas regiones educativas con altos porcentajes de aspirantes y bajos porcentajes de educadores con título profesional, son las que presentan los peores resultados en las pruebas nacionales. Aunque este es un resultado preliminar, es un antecedente para considerar y buscar estrategias para que exista más equidad en la preparación de los docentes de las diferentes regiones.

Finalmente, con base en todas las variables consideradas, se realizó una agrupación de las regiones educativas de acuerdo con el comportamiento de estas variables. Esta agrupación permite identificar las regiones con similares características en cuanto a su comportamiento, necesidades y requerimientos. Si se desea priorizar sobre las necesidades a nivel regional, los resultados del estudio señalan que, en términos relativos, los mayores esfuerzos deberían destinarse al grupo 2, que comprende las regiones educativas de Coto, Upala, Nicoya, San Carlos, Pérez Zeledón, Limón, Aguirre y Guápiles. Estas regiones comprenden el 65% del territorio nacional y el 25% de la población.

En este estudio se han podido encontrar grandes diferencias en las condiciones de las regiones educativas de Costa Rica. Las regiones educativas con la mayor extensión geográfica y mayores características rurales se encuentran en inferioridad con respecto a aquellas más urbanas. Es imprescindible diseñar y realizar una seria estrategia nacional que ofrezca recursos materiales y humanos que permitan a estas regiones lograr mejores resultados educativos. Mientras estas diferencias se presenten, resulta imposible que los actuales patrones evaluativos no presenten asimetrías y discrepancias. Por ejemplo, con diferencias tan marcadas entre las regiones educativas, las características de las Pruebas Nacionales estandarizadas deben ser revisadas. Corregir estas discrepancias provocaría que exista un sistema educativo más democratizado donde las circunstancias de aprendizaje no varíen tanto dependiendo de la zona donde resida el estudiante o de su condición económica.

REFERENCIAS

- CCP (2004). *Censo Nacional de Población y Vivienda año 2000*. Centro Centroamericano de Población. Página Web cep.urr.ac.cr. San José, Costa Rica.
- Johnson, R. y Wichern, D. (1988). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Segunda Edición. Prentice Hall, New Jersey University of Wisconsin.
- Gólczer, R (2004). "Educación colegial falla en zonas rurales". *Diario La Nación*, Sección *El País*. 12 de abril del 2004, pag. 4. San José, Costa Rica.
- MEP(1999-2002). *Informe Nacional: Resultados de la Pruebas Nacionales de la Educación Formal: Bachillerato*. Departamento de Control de Calidad del Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.
- MEP (1999-2002). *Informe Nacional: Resultados de las Pruebas Nacionales de la Educación Formal: Tercer Ciclo*. Departamento de Control de Calidad del Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.
- MEP (1999-2002). *Recurso Humano 1999-2002*. Departamento de Estadística del Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.
- MEP (2002). *Las Pruebas Nacionales: su impacto en la Enseñanza de la Matemática en el Tercer Ciclo y en la Educación Diversificada*. "Foro Educativo MEP-COLYPRO". Alajuela, Costa Rica.
- Pardo, R y Ruiz, M.(2002). *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España.
- Ruiz, A (2001). *La Educación Superior en Costa Rica: Tendencias y Retos en un nuevo escenario histórico*. EUCR-CONARE. San José, Costa Rica.